



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06111250 A**

(43) Date of publication of application: 22 . 04 . 94

(51) Int. Cl.

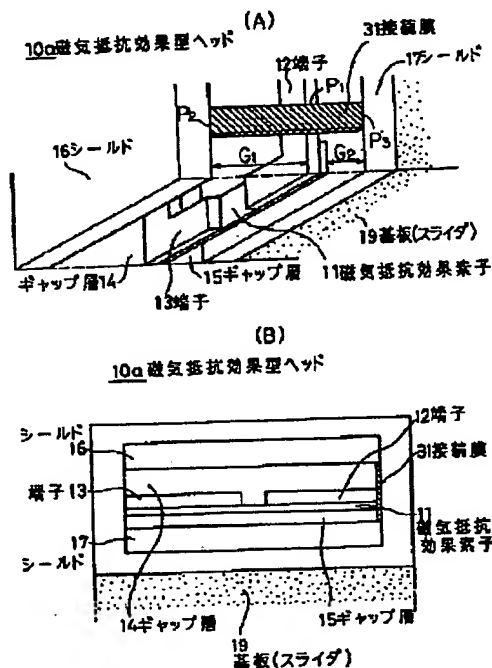
G11B 5/39
G11B 5/10(21) Application number: **04263687**(22) Date of filing: **01 . 10 . 92**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(72) Inventor:
KANE JIYUNICHI
AOYAMA SUSUMU
OTSUKA YOSHINORI
KANAMINE MASAOKI
TAKEMURA SACHIKO(54) **MAGNETORESISTIVE EFFECT TYPE HEAD AND
MAGNETIC PLAYER EMPLOYING THE SAME**

(57) Abstract:

PURPOSE: To enhance reliability in magnetic reproduction of a magnetoresistive effect type head by preventing discharge due to potential difference involved with the magnetoresistive effect.

CONSTITUTION: One 12 of a pair of terminals 12, 13 for feeding sense current to a magnetoresistive effect element 11 is connected electrically with a pair of shields 16, 17 for blocking intrusion of external magnetism through a connecting film 31 composed of a conductor thus keeping the terminal 12 and the pair of shields 16, 17 continuously at same potential.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(51)Int.Cl.¹

G 1 1 B 5/39

5/10

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-263687

(22)出願日 平成 4 年(1992)10月 1 日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 兼 淳一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 青山 進

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 大塚 善徳

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

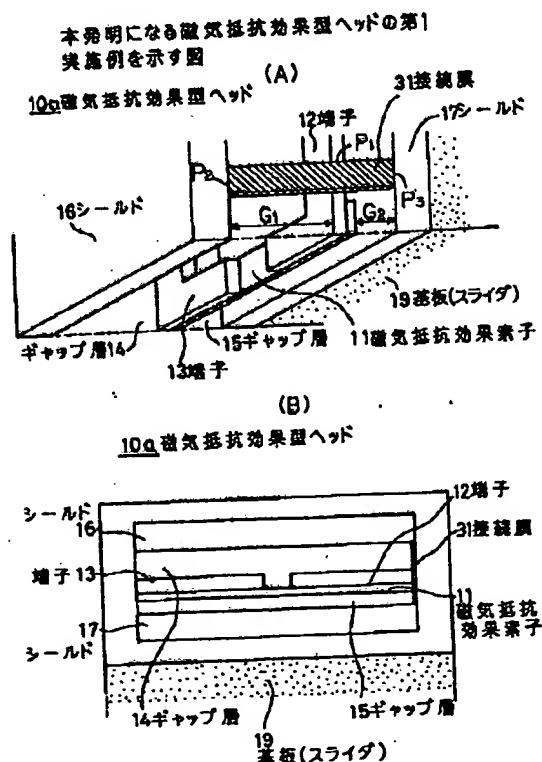
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 磁気抵抗効果型ヘッドおよびそれを用いた磁気再生装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は磁気抵抗効果型ヘッドに関し、磁気抵抗効果に伴って副次的に発生する電位差による放電を防止して、磁気抵抗効果型ヘッドによる磁気再生における信頼性を高めることを目的とする。

【構成】 磁気抵抗効果素子 11 にセンス電流を供給する一対の端子 12、13 のうちの一方の端子 12 と、外部磁気の侵入を防止する一対のシールド 16、17 とを、導電体からなる接続膜 31 によって電氣的に接続させて、端子 12 と一対のシールド 16、17 とが常に同電位となるように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の端子(12, 13)を介して一定のセンス電流を供給され、対向する磁気記録媒体(18)に記録された磁気信号に応じて抵抗値を変化させる磁気抵抗効果素子(11)と、導磁性体にて構成され、絶縁体からなるギャップ層(14, 15)を介して前記磁気抵抗効果素子(11)を挟むことにより、前記磁気記録媒体(18)に記録された前記磁気信号以外の外部磁気の侵入を防止する一対のシールド(16, 17)とを具備する磁気抵抗効果型ヘッドにおいて、前記端子の一方(12)と前記一対のシールド(16, 17)との間を電氣的に接続する接続膜(31, 32)を具備する構成としたことを特徴とする磁気抵抗効果型ヘッド。

【請求項2】 磁気ディスク(21)と、回転軸(22)に固定された前記磁気ディスク(21)を回転させるスピンドルモータ(23)と、請求項1記載の磁気抵抗効果型ヘッドとを具備する磁気再生装置であって、前記一対のシールド(16, 17)の一方または両方と前記スピンドルモータ(23)との間を電氣的に接続する接続線(33)を具備する構成としたことを特徴とする磁気再生装置。

【請求項3】 磁気ディスク(21)と、アース線(26)によって格納ケース(25)と電氣的に接続され、回転軸(22)に固定された前記磁気ディスク(21)を回転させるスピンドルモータ(23)と、請求項1記載の磁気抵抗効果型ヘッドとを具備する磁気再生装置であって、前記一対のシールド(16, 17)の一方または両方と前記格納ケース(25)との間を電氣的に接続する接続線(34)を具備する構成としたことを特徴とする磁気再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は磁気抵抗効果型ヘッドおよびそれを用いた磁気再生装置に係り、特に磁気再生における信頼性の高い磁気抵抗効果型ヘッドおよびそれを用いた磁気再生装置に関する。

【0002】近年、多量の情報を少ない作業スペースで処理するために、磁気ディスク装置などの情報の記録再生装置に対して、記録容量の大容量化および装置の小型化が求められている。そこで、この2つの要求をともに満たすために、記録再生装置における情報の記録密度を向上させることが重要な課題とされてきた。

【0003】このため、磁気抵抗効果型ヘッドにあっては、ギャップ長(図1(A)に示す $G_1 + G_2$ の長さ)を従来より短くするとともに、磁気ディスクに対するヘ

ッドの浮上量を従来より小さくすることが要求されている。

【0004】しかしながら、上記のようにヘッドのギャップ長および浮上量を小さくすると、磁気抵抗効果型ヘッドのセンス電流に起因するヘッド構成部品間の電位差によって、部品間または部品と磁気ディスクとの間に放電が起こり、ヘッドや磁気ディスクおよび磁気ディスクに記録された情報が破壊される可能性がある、という新たな課題が発生した。

【0005】したがって、ヘッドのギャップ長および浮上量を小さくすることによって発生する放電現象を防止して、磁気再生における信頼性を向上させることのできる磁気抵抗効果型ヘッドおよびそれを用いた磁気再生装置を提供することが望まれている。

【0006】

【従来の技術】図6は従来の磁気抵抗効果型ヘッドの一例を示す。同図中、磁気抵抗効果素子11は、センス電流を流すための端子12, 13に接着されており、これらは絶縁体からなるギャップ層14, 15に挟まれ、さらに、導磁性体からなるシールド16, 17に挟まれて、磁気抵抗効果型ヘッドが構成されている。

【0007】図6の磁気抵抗効果型ヘッドは再生専用ヘッドであり、磁気ディスクなどの磁気記録媒体(図示なし)を対向させて相対的に動かすことによって、磁気記録を再生する。

【0008】磁気抵抗効果素子11には、端子12, 13を介して図示しない定電流源からセンス電流が供給されている。これに対して、磁気抵抗効果素子11の抵抗値は、対向する磁気記録媒体(図示なし)上に記録された磁気に影響されて変化する。

【0009】したがって、図示しない電位差測定手段によって磁気抵抗効果素子11の両端の電位差を測定して、磁気記録媒体(図示なし)上の磁気記録を電気信号として取り出すことができる。

【0010】図8は磁気抵抗効果型ヘッドを用いた一般的な磁気再生装置を示す。同図中、複数枚の磁気ディスク21は回転軸22に取り付けられており、スピンドルモータ23によって駆動されて所定の速度で回転する。

【0011】制御機構24は、図6に示した磁気抵抗効果型ヘッド10をそれぞれ搭載してスライダとして機能する複数の基板19を支持し、磁気ディスク21上における読出対象トラックの位置決めを行う。

【0012】そして、格納ケース25はこれらの部品を内部に密封して、外気から遮断する。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】図7は従来の磁気抵抗効果型ヘッドにおける問題点を示す。同図中、図6に示したのと同じ磁気抵抗効果型ヘッド10は、磁気記録媒体18に対向して相対的に動く。また、磁気記録媒体18に記録された磁気信号を読み出すために、前述した

ように磁気抵抗効果素子11に一定のセンス電流が供給されている。

【0014】そして、このセンス電流と磁気抵抗効果素子11の抵抗値によって、磁気抵抗効果素子11の両端には電位差が発生する。このとき、磁気抵抗効果素子11とシールド16または17との間、あるいは、磁気抵抗効果素子11と磁気記録媒体18との間にも副次的に電位差が発生する。

【0015】先述したように、記録密度の向上にともなう、磁気抵抗効果型ヘッド10における磁気抵抗効果素子11とシールド16との間隔 G_1 、磁気抵抗効果素子11とシールド17との間隔 G_2 、磁気抵抗効果型ヘッド10と磁気記録媒体18との間隔などが微細化しているので、副次的に発生する電位差が、磁気抵抗効果型ヘッド10および磁気再生に対して影響を及ぼすことがある。

【0016】すなわち、磁気抵抗効果素子11とシールド16または17との間の電位差によって①に示すような放電が、また、磁気抵抗効果素子11と磁気記録媒体18との間の電位差によって②に示すような放電が、それぞれ発生する可能性がある。

【0017】したがって、図示しない電位差測定手段によって常時検出されている磁気抵抗効果素子11両端の電位差が、この放電によって磁気記録と無関係に変化してしまい、誤った読出信号を生成してしまうという問題点があった。

【0018】本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、磁気抵抗効果素子11の両端に発生する電位差に伴って端子12（または端子13）とシールド16、17との間に副次的に発生する電位差による放電現象を防止して、磁気再生における信頼性を高めることのできる磁気抵抗効果型ヘッドおよびそれを用いた磁気再生装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために請求項1記載の発明になる磁気抵抗効果型ヘッドでは、一対の端子を介して一定のセンス電流を供給され、対向する磁気記録媒体に記録された磁気信号に応じて抵抗値を変化させる磁気抵抗効果素子と、導電磁性体にて構成され、絶縁体からなるギャップ層を介して前記磁気抵抗効果素子を挟むことにより、前記磁気記録媒体に記録された前記磁気信号以外の外部磁気の侵入を防止する一対のシールドとを具備する磁気抵抗効果型ヘッドにおいて、前記端子の一方と前記一対のシールドとの間を電氣的に接続する接続膜を具備する構成とした。

【0020】また、請求項2記載の発明になる磁気再生装置では、磁気ディスクと、回転軸に固定された前記磁気ディスクを回転させるスピンドルモータと、請求項1記載の磁気抵抗効果型ヘッドとを具備する磁気再生装置であって、前記一対のシールドの一方または両方と前記

スピンドルモータとの間を電氣的に接続する接続線を具備する構成とした。

【0021】また、請求項3記載の発明になる磁気再生装置では、磁気ディスクと、アース線によって格納ケースと電氣的に接続され、回転軸に固定された前記磁気ディスクを回転させるスピンドルモータと、請求項1記載の磁気抵抗効果型ヘッドとを具備する磁気再生装置であって、前記一対のシールドの一方または両方と前記格納ケースとの間を電氣的に接続する接続線を具備する構成とした。

【0022】

【作用】上記請求項1記載の構成によれば、磁気抵抗効果素子にセンス電流を供給する一対の端子の一方と、外部磁気の侵入を防止する一対のシールドとの間を電氣的に接続する接続膜を設けることにより、一対の端子の一方と一対のシールドとは常に同電位とされる。したがって、端子とシールドとの間に放電が起こる可能性をなくすることができる。

【0023】また、請求項2または3記載の構成によれば、請求項1記載の磁気抵抗効果型ヘッドにおける一対のシールドの一方または両方と、磁気ディスクとの間を電氣的に接続することにより、請求項1記載の磁気抵抗効果型ヘッドにおける一対の端子の一方と磁気ディスクとは常に同電位とされる。したがって、端子と磁気ディスクとの間に放電が起こる可能性をなくすることができる。

【0024】

【実施例】図1は本発明になる磁気抵抗効果型ヘッドの第1実施例を示し、図1(A)は斜視図を、図1(B)は磁気記録媒体との対向面側から見た平面図を、それぞれ示す。同図中、図6と同一構成部分については同一符号を付し、その説明を省略する。また、31は導電性を有する金属膜にて構成される接続膜を示す。

【0025】図1において、磁気抵抗効果素子11は一対の端子12、13に対して接合されている。端子12、13は、定電流源（図示なし）および電位差測定手段（図示なし）に接続されている。したがって、磁気抵抗効果素子11は常に一定の電流を供給されるとともに、両端の電位差を測定されている。

【0026】そして、磁気抵抗効果素子11と端子12、13は、絶縁体からなるギャップ層14、15に挟まれ、さらにその外側から導電磁性体からなる一対のシールド16、17によって挟まれる。これによって、磁気抵抗効果型ヘッド10aによる磁気再生の対象となる部分が設定される。

【0027】図1に示すように、磁気抵抗効果素子11に接合された一方の端子12（端子13でもよい）と、ギャップ層14、15および一対のシールド16、17の側面には、導電性を有する金属膜にて構成される接続膜31が形成されており、図中の点P₁において端子1

10

20

30

40

50

2と、点P₂においてシールド16と、点P₃においてシールド17と、それぞれ接合されている。

【0028】これによって、端子12（または端子13）と一对のシールド16、17とは電氣的に接続された状態とされる。

【0029】以上によって、磁気抵抗効果型ヘッド10aは構成されている。ただし、上記の構成部分はミクロン単位の微細な寸法であるため、すべて薄膜によって形成されている。すなわち、シールド17、ギャップ層15、磁気抵抗効果素子11、一对の端子12および13、ギャップ層14、シールド16の順序で、基板19の上に各構成部分が薄膜形成されている。

【0030】また、基板19は磁気信号の再生時には磁気抵抗効果型ヘッド10aを磁気ディスクから浮上させるスライダとして作用する。

【0031】磁気抵抗効果型ヘッド10aによる磁気信号の再生は、磁気抵抗効果素子11に一定のセンス電流を流した状態で、基板19の先端部に形成された磁気抵抗効果型ヘッド10aを磁気記録媒体に対向させて、相対的に動かすことによって行う。

【0032】磁気抵抗効果型ヘッド10aを磁気記録媒体に対向させて相対的に動かすと、磁気記録媒体に記録された磁気信号による磁界の変化に応じて、磁気抵抗効果素子11の抵抗値が変化する。

【0033】一方、磁気抵抗効果素子11に流れる電流は定電流源（図示なし）によって所定のセンス電流に保たれているので、電位差測定手段（図示なし）で検出される磁気抵抗効果素子11の両端電圧は、磁気記録媒体に記録された磁気信号による磁界の変化に比例して変化する。

【0034】そこで、電位差測定手段（図示なし）で検出される磁気抵抗効果素子11の両端電圧の変化を、磁気記録媒体に記録された磁気信号として取り扱うことができる。

【0035】このとき、一对のシールド16、17は接続膜31によって一方の端子12（または端子13）と電氣的に接続されているため、一对のシールド16、17と端子12（または端子13）とは常に同電位となる。

【0036】なお、一对のシールド16、17と、これと電氣的に接続されていない他方の端子13（または端子12）との電位差の最大値も確定されており、この電位差の最大値によっては放電が発生しないように磁気抵抗効果型ヘッド10aは設計されている。

【0037】したがって、端子12（または端子13）と一对のシールド16、17との間に放電が起こる可能性をなくすことができ、放電ノイズの発生を防止して磁気再生における信頼性を向上させることができる。

【0038】図2は本発明になる磁気抵抗効果型ヘッドの第2実施例を示し、図2（A）は磁気記録媒体との対

向面側（以後、「媒体側」と記述する）から見た平面図を、図2（B）は図2（A）の右側面図を、それぞれ示す。同図中、図1と同一構成部分については同一符号を付し、その説明を省略する。また、32は導電性を有する金属膜にて構成される接続膜を示す。

【0039】図2において図1と異なる点は、接続膜32を媒体側に設けた点である。すなわち、接続膜32は、磁気抵抗効果素子11に接合された一方の端子13（端子12でもよい）と、ギャップ層14、15および一对のシールド16、17の媒体側に形成されている。

【0040】これによって、端子13（または端子12）と、一对のシールド16、17との間は電氣的に接続され、第1実施例と同様に放電ノイズの発生を防止して、磁気再生における信頼性を向上させることができる。

【0041】また、本実施例においては、ヘッドの従来部分の作製工程をすべて終了した後に、接続膜32を形成することができるため、本発明の実施に伴う生産ラインの変更は不要である。

20 【0042】図3は本発明になる磁気再生装置の第1実施例を示す。同図中、図8と同一構成部分については同一符号を付し、その説明を省略する。また、33は対象となる部品を電氣的に接続させる接続線を示す。

【0043】図3において、回転軸22はスピンドルモータ23と一体とされているため、相互に電氣的にも接続されている。また、磁気ディスク21は回転軸22に固定されているため、これも相互に電氣的に接続されている。したがって、磁気ディスク21は回転軸22を介してスピンドルモータ23と電氣的に接続されている。

30 【0044】そして、制御機構24によって各磁気ディスク21の表面ごとに支持されている基板19の先端部に搭載されている磁気抵抗効果型ヘッド10a（磁気抵抗効果型ヘッド10bでもよい）と、スピンドルモータ23との間が、接続線33によって電氣的に接続されている。

【0045】図4は図3中のAで示した円内を拡大して示す。同図中、図1と同一構成部分については同一符号を付し、その説明を省略する。また、33は上述した接続線であり、先端部のみを示している。

40 【0046】図4において、接続線33の先端部は、磁気抵抗効果型ヘッド10aにおけるシールド17に接合されているので、接続線33は、接続膜31を介して端子12（または端子13）と電氣的に接続されている。

【0047】以上によって、磁気ディスク21は、回転軸22、スピンドルモータ23、接続線33、シールド17、接続膜31を介して、磁気抵抗効果型ヘッド10aにおける端子12（または端子13）と電氣的に接続されている。

50 【0048】したがって、磁気ディスク21と磁気抵抗効果型ヘッド10aにおける端子12（または端子1、

3)とは常に同電位とされ、両者間における放電ノイズの発生を防止して磁気再生における信頼性を向上させることができる。

【0049】図5は本発明になる磁気再生装置の第2実施例を示し、スピンドルモータがアースされて格納ケースと電氣的に接続されている場合である。同図中、図3と同一構成部分については同一符号を付し、その説明を省略する。また、34は対象となる部品を電氣的に接続させる接続線を示す。

【0050】図5において図4と異なる点は、スピンドルモータ23と格納ケース25との間にアース線26が設けられていることと、接続線34の一端がスピンドルモータ23でなく格納ケース25に接合されていることである。

【0051】これによって、磁気ディスク21は、回転軸22、スピンドルモータ23、アース線26、格納ケース25、接続線34、シールド17、接続膜31を介して、磁気抵抗効果型ヘッド10aにおける端子12（または端子13）と電氣的に接続される。

【0052】したがって、図3および図4の例と同様に、磁気ディスク21と磁気抵抗効果型ヘッド10aにおける端子12（または端子13）とは常に同電位とされ、両者間における放電ノイズの発生を防止して磁気再生における信頼性を向上させることができる。

【0053】また、磁気抵抗効果型ヘッドに接続された接続線34の他端を最も近い場所にある格納ケース25の一部と接合すればよいと、接続線34として使用する配線コードを図3の場合よりも短くして、生産性を向上させることができる。

【0054】

【発明の効果】上述の如く、請求項1記載の発明によれば、磁気抵抗効果素子にセンス電流を供給する一対の端子とシールドとの間に放電が起こる可能性をなくすことによって、放電ノイズの発生を防止して磁気再生における信頼性を向上させることができるという特長がある。

【0055】また、請求項2または3記載の発明によれば、磁気抵抗効果素子にセンス電流を供給する一対の端子と磁気ディスクとの間に放電が起こる可能性をなくす

ことによって、放電ノイズの発生を防止して磁気再生における信頼性を向上させることができるという特長がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる磁気抵抗効果型ヘッドの第1実施例を示す図である。

【図2】本発明になる磁気抵抗効果型ヘッドの第2実施例を示す図である。

【図3】本発明になる磁気再生装置の第1実施例を示す図である。

【図4】図3中のAで示した円内を拡大して示す図である。

【図5】本発明になる磁気再生装置の第2実施例を示す図である。

【図6】従来の磁気抵抗効果型ヘッドの一例を示す図である。

【図7】従来の磁気抵抗効果型ヘッドにおける問題点を示す図である。

【図8】磁気抵抗効果型ヘッドを用いた一般的な磁気再生装置を示す図である。

【符号の説明】

10a, 10b 磁気抵抗効果型ヘッド

11 磁気抵抗効果素子

12, 13 端子

14, 15 ギャップ層

16, 17 シールド

18 磁気記録媒体

19 基板（スライダ）

20a, 20b 磁気再生装置

21 磁気ディスク

22 回転軸

23 スピンドルモータ

24 制御機構

25 格納ケース

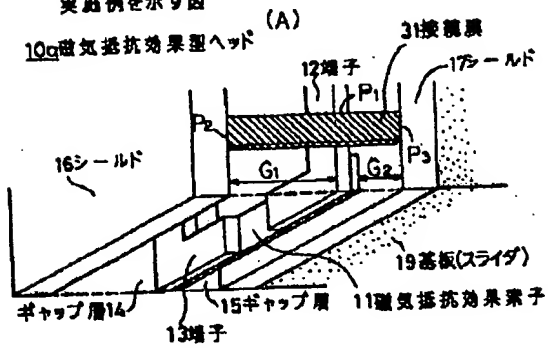
26 アース線

31, 32 接続膜

33, 34 接続線

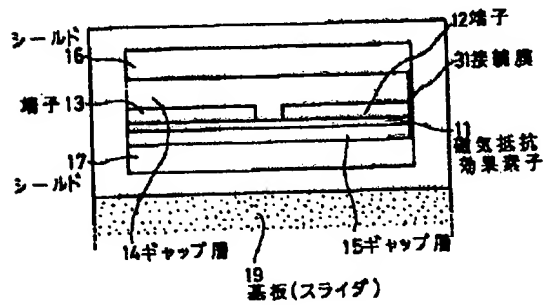
【図1】

本発明になる磁気抵抗効果型ヘッドの第1実施例を示す図



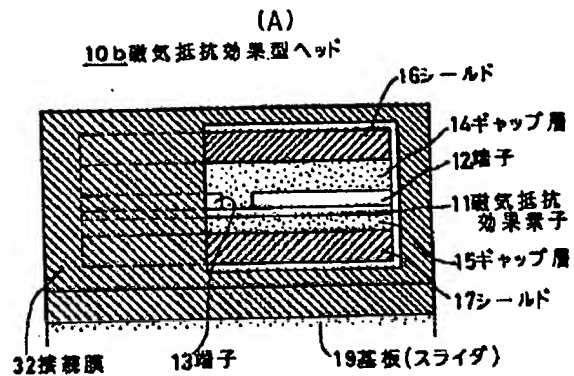
(B)

10a 磁気抵抗効果型ヘッド



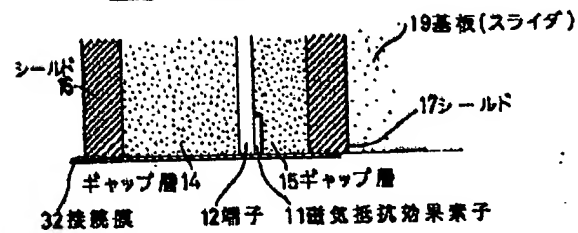
【図2】

本発明になる磁気抵抗効果型ヘッドの第2実施例を示す図



(B)

10b 磁気抵抗効果型ヘッド

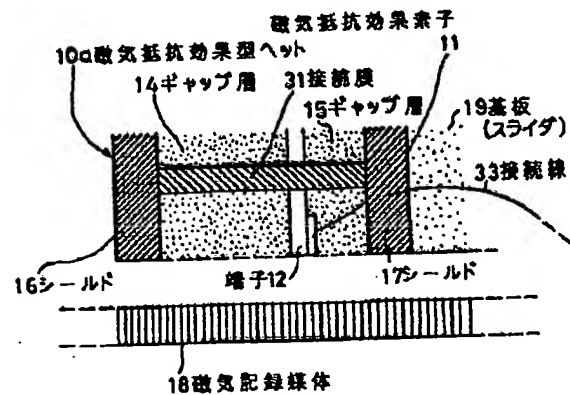
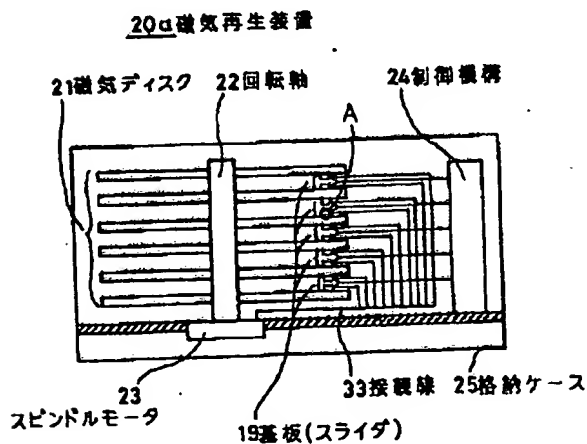


【図4】

図3中のAで示した円内を拡大して示す図

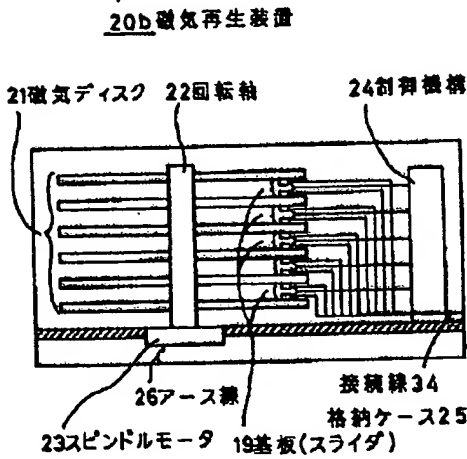
【図3】

本発明になる磁気再生装置の第1実施例を示す図



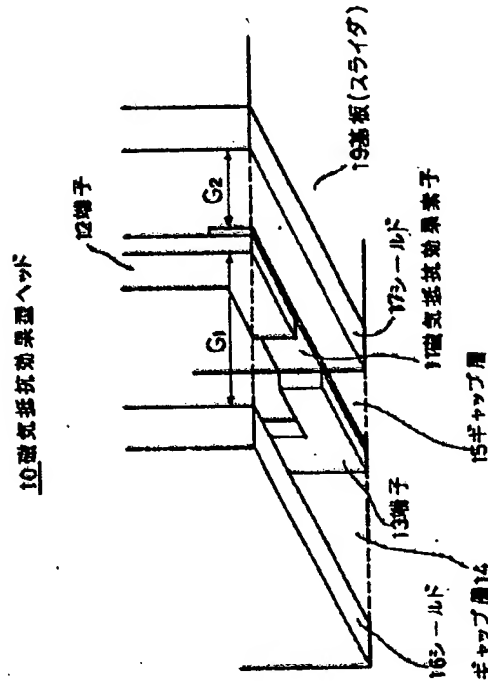
【図5】

本発明になる磁気再生装置の第2実施例を示す図



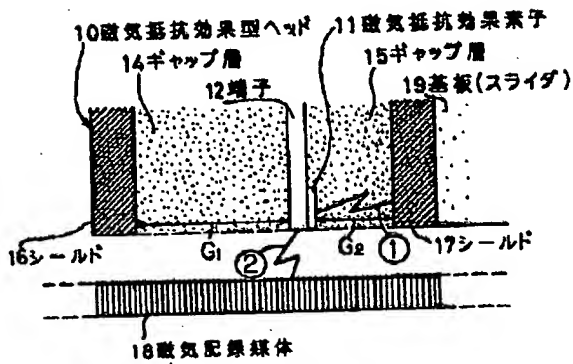
【図6】

従来の磁気抵抗効果型ヘッドの一例を示す図



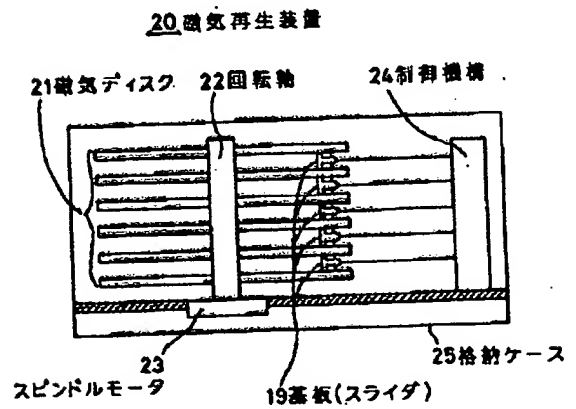
【図7】

従来の磁気抵抗効果型ヘッドにおける問題点を示す図



【図8】

磁気抵抗効果型ヘッドを用いた磁気再生装置の一般的な構成を示す図



フロントページの続き

(72)発明者 金峰 理明
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 竹村 祥子
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内